

## **СД-41. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГАЛЛИЕВЫХ СПЛАВОВ В МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКЕ**

**В. М. Скачков, Л. А. Пасечник, С. П. Яценко**

Институт химии твердого тела УрО РАН,  
620990, Россия, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91

E-mail: skachkov@ihim.uran.ru

Галлиевые сплавы и композиционные материалы на их основе не содержат токсичных компонентов и обладают рядом свойств, способствующих их использованию в медицине. В Индии на глиноземном заводе Корба перерабатываются богатые по содержанию галлия (63 г/т) бокситы месторождения Гандхамардан и действует галлиевое производство, выпускающее до 2000 кг в год галлия марки 6N. ИХТТ УрО РАН совместно с медицинскими институтами на протяжении ряда лет разрабатывает галлиевые сплавы, используемые в медицине.

Сплав эвтектического состава с температурой плавления 39,9 °С был применен для съема импеданса и биопотенциалов головного мозга путем выполнения в кости черепа отверстия, помещения в него провода, отводящего электрические импульсы, и заполнения полученного отверстия твердеющим галлиевым сплавом. Опыт применения Нейрохирургическим институтом им. А. Л. Поленова сплава с температурой заливки не более 42–45 °С свидетельствует о возможности исследования динамики ЭПГ (электроплетизмограммы) и РЭГ (реоэнцефалограммы) с помощью электродов, установленных битемпорально. Сплав проникает в поры диплоидного вещества кости черепа и, затвердевая, прочно фиксируется в ней. Сверху глухое отверстие заливается электроизолирующей пластмассой, например стиракрилом (а. с. СССР № 940737). Галлиевые жидкие сплавы легко переохлаждаются, и для предупреждения этого явления в сплав вводится порошок (~1 %) инициатора кристаллизации (а. с. СССР № 446356). Сплав может использоваться для заполнения некоторых полостей, например аневризм в головном мозге.

Галлиевый сплав с введенным магнетитом (20–40 %) может использоваться для закрытия свищей. Свищ временно до его эпителизации obturируют в целях ускорения процесса по методике В. А. Франка (а. с. СССР № 1297817). Усилие прижатия внутренней пластины obtуратора к свищевому отверстию определяется эмпирическим путем. Используют магнит из самарий-кобальтового сплава кольцевой формы с латексным покрытием. Сплавы с хорошими литейными свойствами и высокой прочностью (> 80 МПа) с температурой плавления 60–800 °С, не имеющие усадки, могут использоваться для создания комбинированных разборных моделей, штампов и контрштампов при изготовлении металлических коронок. На галлиевой основе получен нетоксичный пломбировочный материал (пат. РФ № 2024251), предназначенный для пломбирования кариозных полостей I, II, V классов боковых зубов. Данный материал имеет существенные преимущества перед используемыми для этих целей в стоматологии цементными составами, применение которых приводит к быстрому развитию вторичного кариеса запломбированных зубов и их разрушению, обладает большей прочностью и не оказывает аллергического воздействия в отличие от полимерных акриловых материалов.

*Работа выполнена в соответствии с государственным заданием Института химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук (№ АААА-А16-116122810215-6).*